

PHYSICS

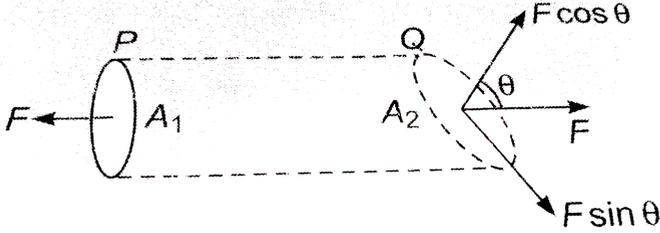
BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS (HINDI)

प्रत्यास्थता

उदाहरण

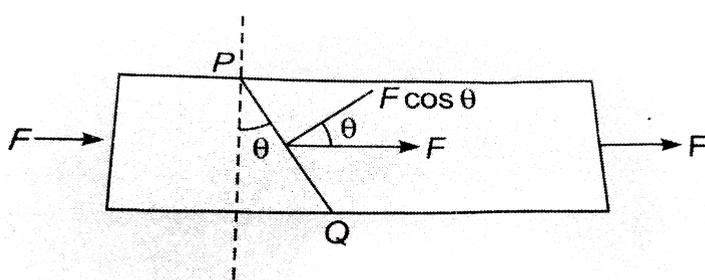
1. संलग्न चित्र 14.6 में छड़ PQ के सिरे P तथा Q के अनुप्रस्थ प्रस्थ के क्षेत्रफल क्रमशः A_1 व A_2 है। प्रत्येक पृष्ठ पर उत्पन्न

(1) अभिलम्ब प्रतिबल (2) स्पर्श रेखीय प्रतिबल ज्ञात कीजिये ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. परिच्छेद क्षेत्रफल A की एक छड़ को बल F लगाकर संलग्न चित्र 14.17 के अनुसार खिंचा गया है । छड़ के अंदर एक ताल PQ ऊर्ध्वाधर से θ कोण पर है ।



(A) इस तलपर अभिलम्ब तथा स्पर्श रेखीय प्रतिबल का मान ज्ञात कीजिये ।

(B) θ के किस मान के लिये (i) अभिलम्ब प्रतिबल (ii) स्पर्श रेखीय प्रतिबल अधिकतम है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. मीटर लम्बे तथा सेमी अनुप्रस्थ काट वाले ताँबे के तार को न्यूटन के बल द्वारा खिंचा जाता है । यदि ताँबे का यंग

प्रत्यास्थता गुणांक न्यूटन/इतर हो तो (A) अनुदैर्घ्य प्रतिबल
(B) विकृति (C) लम्बाई की गणना कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक धातु के तार की त्रिज्या मिमी है । इस तार की लम्बाई
में प्रतिशत की वृद्धि करने के लिए कितने बल की
आवश्यकता होगी ? (न्यूटन/मीटर)

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी पदार्थ का पायसं अनुपात (ρ) 0.50 है । इस पदार्थ की एकसमान छड़ में विकृति 2×10^{-3} उत्पन्न होने पर (i) छड़ में कितनी पार्श्व विकृति उत्पन्न होगी (ii) छड़ का आयतन कितने प्रतिशत बढ़ जायेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी बर्तन में रखे द्रव का आयतन प्रत्यास्तथा गुणांक 2×10^9 न्यूटन/मीटर है । इस पर अतिरिक्त दाब डालकर आयतन में प्रतिशत कमी की जाती है । ज्ञात कीजिये (i) दाब (ii) द्रव की संपीड्यता । आयतन विकृति = 5×10^{-4}



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

7. रबड़ की एक गेंद को किसी गहरी झील में 100 मीटर गहराई पर ले जाने से उसके आयतन में 0.2 % की कमी हो जाती है | रबड़ के आयतन प्रत्यास्थता गुणांक कीजिए | झील के जल का घनत्व $=1.0 \times 10^3$ किग्रा/मीटर³ है तथा $g=10$ मीटर/सेकण्ड² |



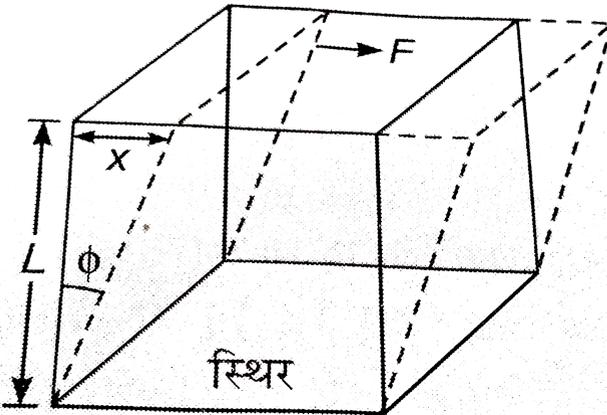
वीडियो उत्तर देखें

8. किसी झील की ताली में जल का घनत्व इसकी सतह की अपेक्षा प्रतिशत अधिक है | यदि जल की संपीड़्यता वायुमंडल

हो तो झील की गहराई ज्ञात कीजिये । (मीटर /सेकंड)

 उत्तर देखें

9. चित्र 14.10 में घनाकार पिंड की भुजा 10cm है । ,इसका निचला पृष्ठ के सापेक्ष 5 मिमी विस्थापित किया जाता है । ज्ञात कीजिये । (i) स्पर्श रेखीय प्रतिबल (ii) अपरूपण विकृति (iii) पिंड के पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ।



 उत्तर देखें

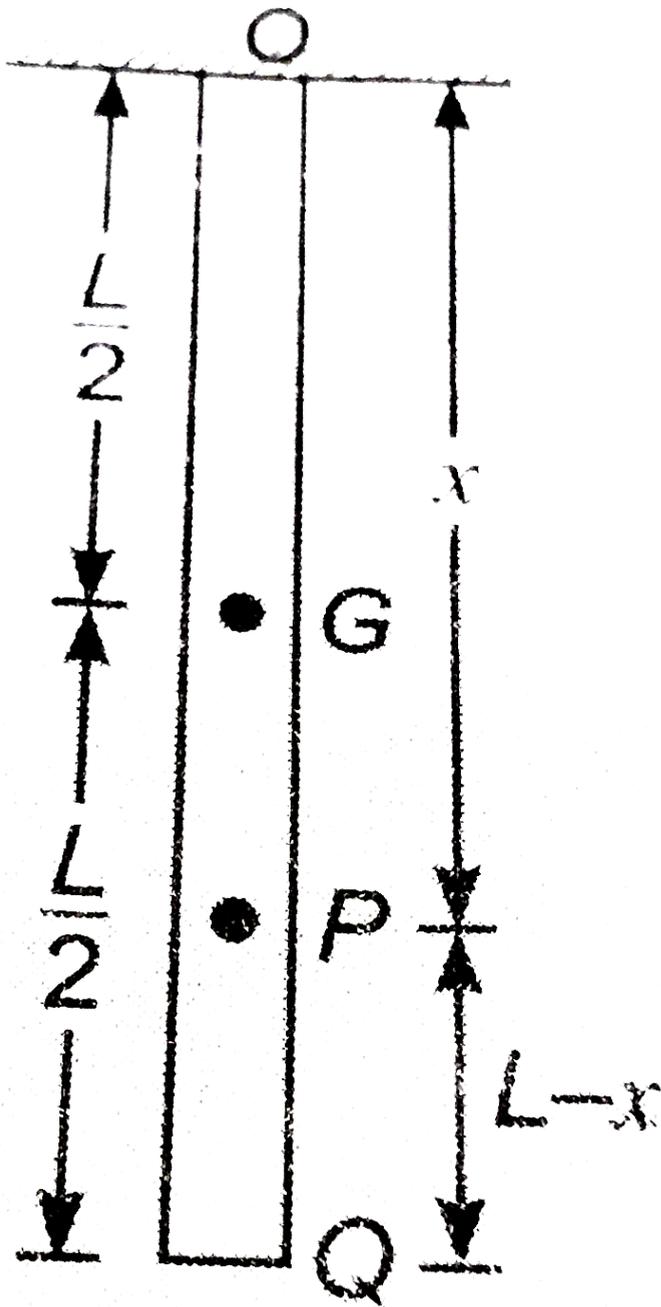
10. किसी गहन (भुजा 10 सेमी) के पृष्ठ पर कितना स्पर्श रेखीय लगाया जाये , जिसमे 2^{10} अपरूपण विकृति उत्पन्न की जा सके ? (9×10^{10} न्यूटन / मीटर)

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक तार जिसका द्रव्यमान M , लम्बाई L तथा अनुप्रस्थ A क्षेत्रफल है , एक दृढ़ आधार से लटका है (चित्र) । तार के पदार्थ का घनत्व ρ तथा यंग प्रत्यास्तथा गुणांक Y है । ज्ञात कीजिये -

(A) अपने भार के कारण तार की लम्बाई में वृद्धि (ΔL)

क्या है ?

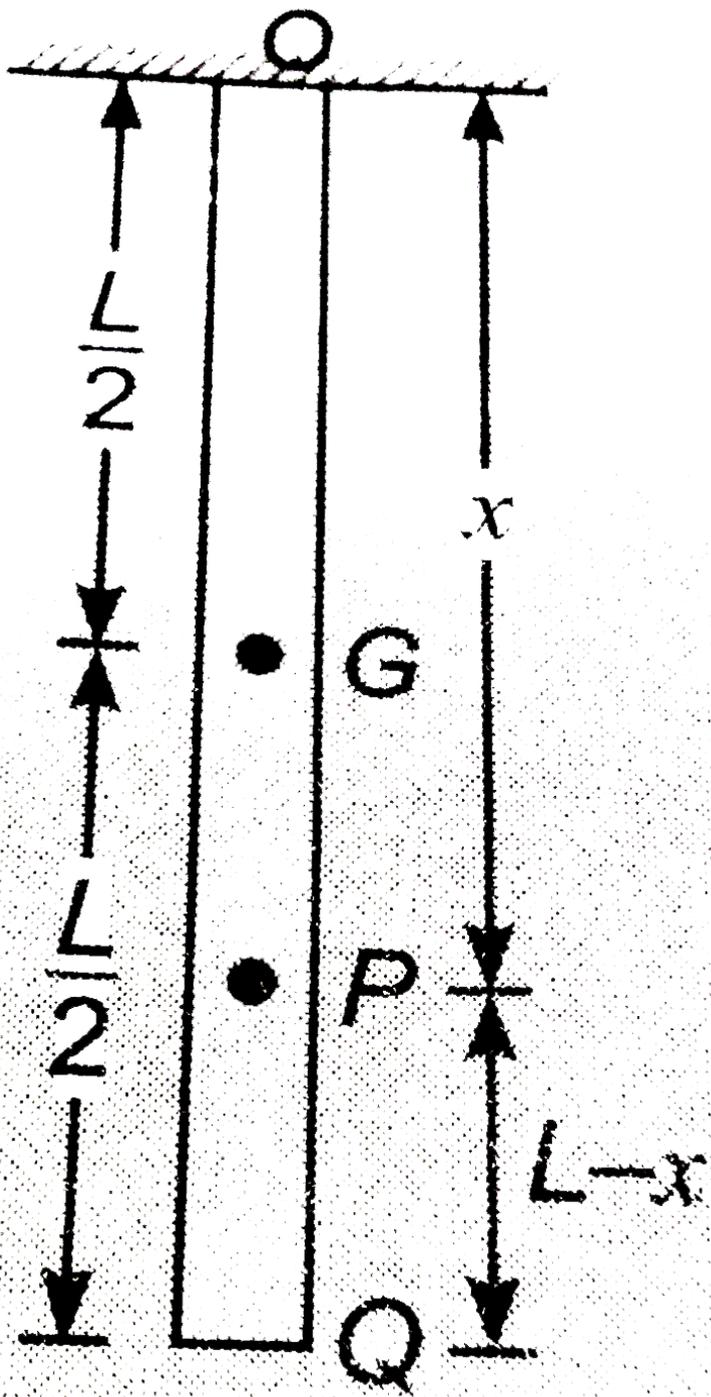


 वीडियो उत्तर देखें

12. एक तार जिसका द्रव्यमान M , लम्बाई L तथा अनुप्रस्थ A क्षेत्रफल है, एक दृढ़ आधार से लटका है (चित्र)। तार के पदार्थ का घनत्व ρ तथा यंग प्रत्यास्तथा गुणांक है। ज्ञात कीजिये -

(B) ΔL को नगण्य मानते हुए, तार के बिंदु पर उत्पन्न

प्रतिबल क्या है ? क्या प्रति बल प्रत्येक बिंदु पर समान है ?



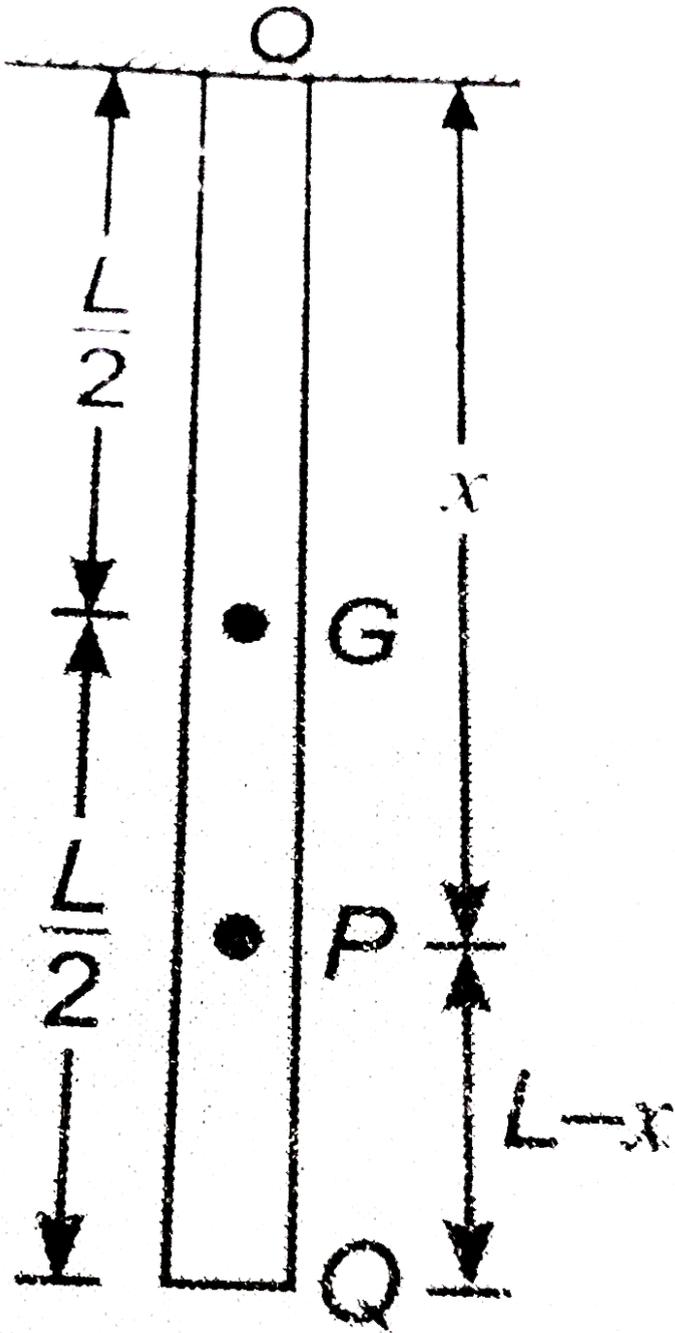


वीडियो उत्तर देखें

13. एक तार जिसका द्रव्यमान M , लम्बाई L तथा अनुप्रस्थ A क्षेत्रफल है, एक दृढ़ आधार से लटका है (चित्र)। तार के पदार्थ का घनत्व ρ तथा यंग प्रत्यास्तथा गुणांक Y है। ज्ञात कीजिये -

(C) तार की वह अधिकतम संभव लम्बाई क्या है, जिसे तार

अपने ही भार से न टूटे ?



 वीडियो उत्तर देखें

14. रबर की 10 मीटर डोरी उर्ध्व दिशा में लटकाने पर अपने ही भार से कितनी बढ़ जायेगी ? (रबर का घनत्व

$\rho = 1.5 \times 10^3$ / m^3 , यंग प्रत्यास्थता गुणांक

$Y = 5 \times 10^8$ / N m^{-2} , $g = 10$ / m s^{-2}

)

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक तार की लम्बाई 10 मीटर तथा द्रव्यमान 1 किग्रा है ।

इससे 5 किग्रा का भार लटकाये जाने पर लम्बाई में वृद्धि

ज्ञात कीजिये । तार के पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक

$$1.0 \times 10^{11} \text{ / } ^2, \quad \text{घनत्व}$$
$$= 1.0 \times 10^4 \text{ / } ^3 g = 10 \text{ / } ^2 \text{ ।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

16. स्टील के लिए ब्रेकिंग प्रतिबल

$$8.0 \times 10^6 \text{ / } ^2 \text{ है । स्टील के तार का घनत्व}$$

$$8.0 \times 10^3 \text{ / } ^3 \text{ तथा } g = 10 \text{ / } ^2$$

है। स्टील के तार की वह अधिकतम लम्बाई ज्ञात कीजिये जो

अपने भार के अंतर्गत ऊर्ध्वाधर लटकने पर न टूट सके ।

 वीडियो उत्तर देखें

17. उदाहरण 3 में , तार में संचित प्रत्यास्थ ऊर्जा तथा ऊर्जा घनत्व ज्ञात कीजिए ।

 उत्तर देखें

18. एक धातु के तार की लम्बाई 10 मीटर है तथा इसकी अनिप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 वर्ग मिमी है । इसकी लम्बाई में 0.5 मिमी वृद्धि करने के लिए कितना वर्ग मिमी है । इसकी लम्बाई में मिमी वृद्धि करने के लिए कितना करना पड़ेगा ? तार का यांग प्रत्यास्थता गुणांक 2×10^{11} / 2 है ।

|



वीडियो उत्तर देखें

19. एक तार में 2×10^{-4} रेखीय विकृति उत्पन्न करने पर उसमें संचित एकांक आयतन की ऊर्जा की गणना कीजिये। तार के पदार्थ का यांग प्रत्यास्थता गुणांक 1.2×10^{11} / m^2 है।



वीडियो उत्तर देखें

20. एक सिरे पर कैसे हुए तार के दूसरे सिरे से 10 किग्रा भार लटकने पर उसकी लम्बाई 1.0 में सेमी की वृद्धि हो

जाती है। तार के परतै एकांक आयतन में संचित स्थितिज

ऊर्जा का मान बताइये। ($g = 10 \text{ / } ^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

21. निम्न आकड़ो से पृथ्वी पर किसी पहाड़ की अधिकतम संभव ऊंचाई ज्ञात कीजिये -

चट्टान का भंजक स्पर्श रेखीय प्रतिबल

$$= 3 \times 10^8 \text{ / } ^2$$

पहाड़ के पदार्थ का घनत्व = $3 \times 10^3 \text{ / } ^3$

($g = 10 \text{ / } ^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास के लिए प्रश्न

1. एक तार में 2×10^{-4} रेखीय विकृति उत्पन्न करने से 2.4×10^7 / m^2 का प्रतिबल उत्पन्न होता है। तार के पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. धातु के एक तार की त्रिज्या 0.35 मिमी है। इस तार की लम्बाई में 0.2% की वृद्धि करने के लिये कितने बल की आवश्यकता होगी? ($Y = 9.0 \times 10^{10}$ / m^2)



वीडियो उत्तर देखें

3. स्टील के तार का अनुप्रस्थ क्षेत्रफल $1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ है।

तार की लम्बाई दो गुना करने के लिए कितने बल की

आवश्यकता होगी ? मान लीजिये कि इतनी लम्बाई वृद्धि

तक हुक का नियम लागु है। ($Y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$)

)



वीडियो उत्तर देखें

4. एक छड़ को खींचने पर उनमें अनुदैर्घ्य तथा पार्श्व विकृति

क्रमशः 3×10^{-3} एवं -0.6×10^{-3} उत्पन्न हो जाती है।

छड़ के पदार्थ का पायसन अनुपात ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

5. 3.0×10^3 आयतन के तरल पर

6×10^6 / 2 का दाब बढ़ाने पर उसके आयतन

में 5.0×10^{-7} 3 की कमी हो जाती है। तरल पदार्थ

का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिये।

3.6×10^{10} / 2





वीडियो उत्तर देखें

6. 100 वायुमंडल दाब डालने पर एक गोले का आयतन 0.01% घट जाता है। गोले के पदार्थ का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक CGS मात्रक में ज्ञात कीजिए ।

$$10^{12} \quad / \quad ^2$$



वीडियो उत्तर देखें

7. रबड़ की एक ठोस गेंद को 180 मीटर गहरे पानी की झील के ऊपर तल से उसकी तली तल ले जाने में गेंद के आयतन में 0.2 प्रतिशत की कमी हो जाती है। यदि झील के पानी का

घनत्व 10^3 / 3 तथा

$g = 10$ / 2 हो तो रबड़ के आयतन

प्रत्यास्थता गुणांक का मान ज्ञात कीजिये ।

9×10^8 / 2

 वीडियो उत्तर देखें

8. धातु को एक तार की लम्बाई 1.0 मीटर तथा इसका

परिच्छेद क्षेत्रफल 2.5×10^{-6} m^2 है। इसे बल लगाकर 1.0 मिमी

तक बढ़ा दिया जाता है। तनी हुई अवस्था में तार में संचित

ऊर्जा की गणना कीजिये । ($Y = 2 \times 10^{11}$ N/m^2)

)



वीडियो उत्तर देखें

9. एक तार की लम्बाई 1 मीटर तथा अनुप्रस्थ क्षेत्रफल 0.5 cm^2 है। यदि इसकी लम्बाई में 0.1 मिमी की वृद्धि करने 5×10^{-4} में जुल कार्य करना पड़ता है तो तार के पदार्थ के यंग प्रत्यास्थता गुणांक की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्रतिबल किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

2. प्रतिबल का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

3. यंग प्रत्यास्थता गुणांक का विमीय सूत्र लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

4. प्रत्यास्थता सम्बन्धी हुक का नियम क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक प्राप्त कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

6. दृढ़ता गुणांक की परिभाषा दीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

7. आयतन प्रत्यास्थता गुणांक किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

8. आयतन प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

9. दृढ़ता गुणांक का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

10. भंजक प्रतिबल से क्या तात्पर्य है ?



वीडियो उत्तर देखें

11. संपीड्यता किसे कहते है ?



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी तार को खींचने में किये गए कार्य का सूत्र बल नियतांक व लम्बाई में वृद्धि के पदों में लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी तार का यंग प्रत्यास्थता गुणांक है । बल द्वारा इस तार को खींचने पर लम्बाई में वृद्धि है । खिंचे तार की प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. पायसन अनुपात की परिभाषा दीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. विकृति किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

16. प्रत्यास्थ उत्तर प्रभाव किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

17. प्रत्यास्थ किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

18. किसी तार पर m किग्रा का भार लटकने पर उसकी लम्बाई में 1mm की वृद्धि होती है। तार में रेखीय विकृति की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. प्रत्यास्थता की सीमा से आप क्या समझते हैं ? हुक का प्रत्यास्थता सम्बन्धी नियम लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. प्रतिबल , विकृति तथा प्रत्यास्थता गुणांक पदों की समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. (A) अनुदैर्घ्य विकृति , अनुदैर्घ्य प्रतिबल तथा यंग प्रत्यास्थता गुणांक की परिभाषा लिखिये ।

(B) यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक प्राप्त कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. (A) अभिलम्ब प्रतिबल तथा आयतन विकृति से आप क्या समझते हैं ?

(B) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक की परिभाषा दीजिये । इसका मात्रक लिखिये ।

(C) दृढ़ता गुणांक की परिभाषा दीजिये तथा इसका मात्रक लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. अपरूपक प्रतिबल , अपरूपक विकृति तथा दृढ़ता गुणनक की परिभाषा दीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी तार के लिए प्रतिबल तथा विकृति के बिच ग्राफ खींचिये । इस ग्राफ से प्रत्यास्थता सीमा , पराभव बिंदु तथा भंजक बिंदु को समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी तार की लम्बाई L अनुप्रस्थ परिच्छेद का क्षेत्रफल A पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y है । तार की लम्बाई x बढ़ाने में किये गए कार्य के लिए सूत्र स्थापित कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिये किसी तार को बाह्य बल लगाकर खींचने में

किया गया कार्य

$$W = \frac{1}{2} \times \quad \times \quad \times \quad \text{होता है।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. धातु के तार से भार लटकाया गया है। सिद्ध कीजिये की

तार के एकांक आयतन में संचित स्थितिज ऊर्जा

$\frac{1}{2} Y (\Delta x)^2$ है। Y तार के पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक

तथा Δx अनुदैर्घ्य विकृति है।

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिये की किसी तार को बाह्य बल द्वारा खींचने पर उसके प्रति एकांक आयतन में संचित प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का मान $\frac{1}{2} \times \quad \times \quad$ के बराबर होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

तार्किक योग्यता परिक्षण पर आधारित प्रश्न

1. लगभग पूर्णतया (i) प्रत्यास्थ (ii) सुघट्य वस्तु का नाम लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. (a) रबड़ व इस्पात में कौन अधिक प्रत्यास्थ है ? (b) जल तथा वायु में कौन अधिक प्रत्यास्थ है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. जब किसी तार के एक सिरे को दृढ़ता से बढ़कर दूसरे सिरे पर भार लटकाया जाता है तो तार की लम्बाई में वृद्धि हो जाती है किन्तु भार के हटाने पर तार प्रारंभिक लम्बाई ग्रहण कर लेता है क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न में कौन - सी विकृति उत्पन्न होती है -

(a) तार को खींचने पर (b) तार को ऐंठने पर (c) टायर में हवा भरने पर

 वीडियो उत्तर देखें

5. तांबा , इस्पात , काँच तथा रबड़ को प्रत्यास्थता के घटते क्रम में लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. ठोस , द्रव तथा गैस में किसकी संपीड्यता सबसे अधिक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $2.5 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$ है। इस पदार्थ के एक मीटर तार की लम्बाई को दो गुना करने में कितना बल लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $Y \text{ N/m}^2$ है। इस पदार्थ 1 के मीटर भुजा वाले घन की लम्बाई दोगुनी करने के लिए कितने बल की आवश्यकता होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी तार को बाह्य बल लगाकर लम्बाई में खींचने पर हमें कार्य क्यों करना पड़ता है ? इस किये गए कार्य का क्या प्रभाव होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. स्प्रिंग इस्पात की बनायी जाती है , ताँबे की नहीं , क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. बल नियत k_A तथा k_B की दो स्प्रिंगों को (i) समान बल से (ii) समान दुरी तक खींचने पर, किस स्प्रिंग पर अधिक कार्य होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

12. इस्पात तथा ताम्बे से बनी समान आकार की स्प्रिंग में किसका बल नियतांक अधिक होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

13. ताप बढ़ने पर सामान्यता प्रत्यास्थता गुणांक पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी स्प्रिंग को (a) खींचने पर (b) दबाने पर स्थितिज ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक तार की लम्बाई काटकर आधी कर दी जाती है ।

(a) दिए गये भार के अंतर्गत इसकी लम्बाई में वृद्धि पर क्या प्रभाव होगा ?

(b) भंजक प्रतिबल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(c) अधिकतम भार जो यह सहन कर सकती है , क्या प्रभाव पड़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

16. 1 किग्रा भार लटकाने पर एक तार की लम्बाई में 8 मिमी की वृद्धि होती है । तार की लम्बाई वृद्धि क्या होगी यदि -

(a) अन्य स्थितियाँ समान रखते हुए तार की त्रिज्या दोगुनी कर दी जाये ।

(b) अन्य स्थितियाँ समान रखते हुए तार की लम्बाई दोगुनी कर दी जाये ।

 वीडियो उत्तर देखें

17. किसी तार के लिए भंजक बल F हो तो उसी पदार्थ के (i) इस तार से दो गुने मोटे ऐसी ही दो तारों को समांतर क्रम में जोड़ने (iii) उसी मोटाई तथा दोगुनी लम्बाई के तार के लिए भंजक बल क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. कोई तार 450 किग्रा - भार लटकाने पर टूट जाता है ।
उसी पदार्थ के दो गुने व्यास के तार को तोड़ने के लिए कितने
भार की आवश्यकता होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

19. पीतल का यंग प्रत्यास्थता गुणांक लोहे से आधा है ।
पीतल के एक तार की लम्बाई लोहे के अन्य तार की लम्बाई
के बराबर है । दोनों तारों एक - सा प्रतिबल लगा है । इन
दोनों तारों की लम्बाई में वृद्धि का अनुपात ज्ञात कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक ही पदार्थ से बने समान परिच्छेद क्षेत्रफल वाले दो तारों की लम्बाई L तथा $2L$ है। इन्हें लम्बाई के अनुदिश समान बल F लगाकर खिंचा जाता है। तारों में उत्पन्न तनावों का अनुपात क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

21. एक ही पदार्थ से बने दो तारों पर समान भार लटकाया गया है। यदि $L_1 = 1$ मीटर, $r_1 = 1$ मिमी, $L_2 = 2$

मीटर, $r_2 = 2$ मिमी हो तो किस तार की लम्बाई में वृद्धि अधिक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. दो तार एक ही धातु के बने हुए हैं। प्रथम तार की लम्बाई द्वितीय तार की लम्बाई की आधी है तथा उसका व्यास दूसरे तार के व्यास का दोगुना है। यदि तारों पर समान भार लटकाया जाये तो उनकी लम्बाइयों में वृद्धि का क्या अनुपात होगा ?

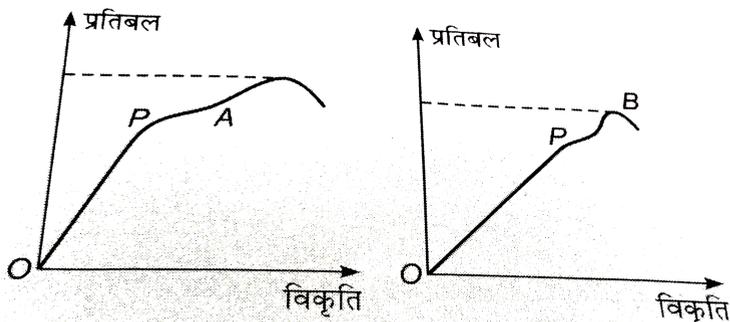
 वीडियो उत्तर देखें

23. L लम्बाई तथा A अनुप्रस्थ परिच्छेद के तार के पदार्थ का यांग प्रत्यास्थता गुणांक Y हो तो इसका बल नियतांक क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. सलग्न चित्र में पदार्थ तथा के प्रतिबल - विकृति वक्र दर्शाये गए हैं। वक्र समान पैमाना मानकर खींचे गए हैं।

बताइये -



(a) किस पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक अधिक है ?

(b) कौन - सा पदार्थ अधिक तन्य (ductile) है ?

(c) कौन - सा पदार्थ अधिक भंगुर (brittle) है ?

(d) कौन - सा पदार्थ अधिक सशक्त है ?

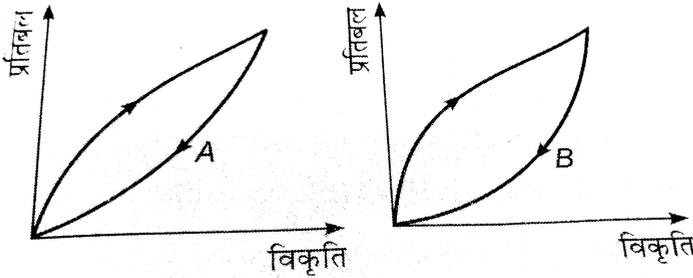


वीडियो उत्तर देखें

25. संलग्न चित्र 14.18 में रबड़ A तथा B के प्रतिबल विकृति वक्र एक ही पैमाने बनाये गये है ।

(a) भारी मशीन को ताल पर रखने के लिये मशीन व ताल के बिच कौन - सी रखना उपयुक्त होगा , जिससे यह मशीन के कम्पनों को रोक सके ?

(b) कौन - सी रबड़ वहां के टायर बनाने के लिये उपयुक्त है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

26. संलग्न चित्र 14.19 में किसी पदार्थ का प्रतिबल विकृति वक्र दर्शाया गया है -

(a) वक्र का कौन - सा भाग यंग प्रत्यास्थता गुणांक से सम्बंधित है ?

(b) पदार्थ के यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मान क्या है ?

(c) पदार्थ के भंजक प्रतिबल का मान क्या है ?



उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्म निरीक्षणात्मक

1. जब 0.4 सेमी व्यास के तार पर 25 किग्रा भार लटकाया जाता है। इसकी लम्बाई 100 सेमी से बढ़कर 102 सेमी हो जाती है। तार के पदार्थ के यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. 1 मीटर लम्बे तथा 10^{-6} m^2 परिच्छेद क्षेत्रफल वाले एक तार से 1 ग्राम द्रव्यमान के पिंड को लटकाया गया है। पिंड का यंग प्रत्यास्थता गुणांक 10^{10} N/m^2 तथा घनत्व 2×10^3 kg/m^3 है। तार की लम्बाई में वृद्धि ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. रबड़ की 20 मीटर लम्बी डोरी ऊर्ध्वाधर दिशा में लटकाये जाने पर अपने भार के कारण 106 मिमी बढ़ जाती है। यदि

रबड़ का घनत्व $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ हो तो इसका
यंग प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिये ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

4. पानी का आयतन 100 वायुमंडल दाब डालने पर 100 लीटर से 99.5 लीटर रह जाता है । पानी का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिये । (1 वायुमंडल दाब $= 1.01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी घनाकार पिंड पर चारो ओर $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ का दाब डालने पर इसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई 1 % कम हो जाती है । ज्ञात कीजिये - (i) आयतन विकृति (ii) घने के पदार्थ का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक ।



वीडियो उत्तर देखें

6. 2.5 सेमी बजा वाले गहन का निचला पृष्ठ मेज पर स्थिर है तथा ऊपरी पृष्ठ पर 5 न्यूटन का स्पर्श रेखीय बल लगाने पर

यह 0.5 सेमी विस्थापित हो जाता है । गहन के पदार्थ के दृढ़ता गुणांक का मान हयात कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

7.1 किग्रा द्रव्यमान के एक पिंड को 1.0 मीटर लम्बे तार के एक सिरे स बढ़कर क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है । तार का परिच्छेद क्षेत्रफल 10^{-6} m^2 तथा बहनजक प्रतिबल $4.0 \times 10^8 \text{ N}$ है । पिंड को अधिकतम कितनी कोणीय चाल से घुमाया जा सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक पदार्थ 20×10^5 / 2 के प्रतिबल से टूट जाता है । यदि पदार्थ का घनत्व 2.5×10^3 / 3 हो तो उस पदार्थ से बने तार की लम्बाई ज्ञात कीजिये जिससे वह अपने ही भार से न टूटे ।



वीडियो उत्तर देखें

9. 10 सेमी लम्बी तथा 4 2 परिच्छेद क्षेत्रफल वाली रबड़ की डोरी को गुलेल बनाकर इसे 2 सेमी खींचकर इसमें पत्थर प्रक्षेपित किया जाता है । पत्थर का प्रक्षेपण वेग ज्ञात कीजिये । रबड़ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक

5×10^8 / 2 है। रबड़ का घनत्व = 1.5×10

क्रिगा / मीटर 3



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किसी पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता हगुणांक सबसे अधिक है

?

A. स्टील

B. रबड़

C. लकड़ी

D. प्लास्टिक

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. हुक के नियम के अनुसार , यदि प्रतिबल बढ़ता है तो प्रतिबल तथा विकृति का अनुपात -

A. बढ़ता है

B. घटता है

C. अपरिवर्तित रहता है

D. शून्य हो जाता है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी तार का भंजक प्रतिबल निर्भर करता है -

A. लम्बाई पर

B. त्रिज्या पर

C. पदार्थ पर

D. परिच्छेद क्षेत्रफल की आकृति पर

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

4. खींची हुई रबड़ में -

- A. गतिज ऊर्जा बढ़ती है
- B. स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है
- C. गतिज ऊर्जा घटती है
- D. स्थितिज ऊर्जा घटती है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. स्पर्श रेखीये प्रतिबल का सम्बन्ध निम्न में किससे है ?

A. लम्बाई

B. क्षेत्रफल

C. आयतन

D. आकृति

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. पूर्णतः दृढ़ पिंड के प्रत्यास्थता गुणांक का मान है -

A. 0

B. 1

C. अनंत

D. कोई भी शून्य मान

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी द्रव के दृढ़ता का मान है -

A. 0

B. 1

C. अनंत

D. कोई भी शून्य मान

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. वह पदार्थ जिसमे प्रत्यास्थ उत्तर प्रभाव लगभग नगण्य है -

A. ताँबा

B. चाँदी

C. रबड़

D. क्वार्ट्ज

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी पदार्थ गैस की दी गयी मात्रा का दाब तथा ताप है ।

इसका समतापी आयतन प्रत्यास्थता गुणांक है -

A. P

B. γP

C. $\frac{P}{\gamma}$

D. P^γ

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

10. उपरोक्त प्रश्न में गैस का स्थिरोष्म आयतन प्रत्यास्थता गुणांक होगा -

A. P

B. γP

C. $\frac{P}{\gamma}$

D. P^γ

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

11. विमीय सूत्र $[ML^{-1}T^{-2}]$ के द्वारा कौन - सी भीतिक राशि प्रदर्शित नहीं होती है ?

A. दाब

B. प्रतिबल

C. विकृति

D. दृढ़ता गुणांक

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

12. दृढ़ता गुणांक का विमीय सूत्र है -

A. $[MLT^2]$

B. $[ML^2T^{-2}]$

C. $[ML^{-1}T^{-2}]$

D. $[ML^{-1}T^{-1}]$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. कौन - सी राशि उपयुक्त मात्रको में व्यक्त नहीं है ?

A. _____ = // ²

B. दाब= / ²

C. ऊर्जा = किग्रा- मीटर /सेकण्ड

D. संवेग = न्यूटन - सेकण्ड

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

14. यदि S प्रतिबल तथा Y यंग प्रत्यास्थता गुणांक हो तो किसी तार के एकांक आयतन में संवहित ऊर्जा -

A. $\frac{S^2}{2Y}$

B. $\frac{2Y}{S^2}$

C. $\frac{S}{2Y}$

D. $2S^2Y$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

15. एक धातु के तार की लम्बाई L , जिसका यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y है , में लम्बाई की वृद्धि होती है जब इस पर कुछ

भार लटकाया जाता है । तार के एकांक आयतन में संचित

ऊर्जा है -

A. $\frac{1}{2}Y \frac{1}{L}$

B. $\frac{1}{2}Y \frac{l^2}{L}$

C. $\frac{1}{2}Y \frac{l^2}{L^2}$

D. $\frac{1}{2}Y \frac{l}{L^2}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

16. किसी खिंचे हुए तार की प्रति एकांक आयतन संचित ऊर्जा होती है -

A. $\frac{1}{2} \times \text{प्रतिबल} \times \text{विकृति}^2$

B. $\frac{1}{2} \times (\text{प्रतिबल}) / (\text{विकृति})$

C. $\frac{1}{2} \times \text{यंग प्रत्यास्थता गुणांक} \times (\text{विकृति})^2$

D. $\frac{1}{2} \times \text{यंग प्रत्यास्थता गुणांक} \times \text{विकृति}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. 10^{-6} 2 परिच्छेद क्षेत्रफल वाले तार की लम्बाई में 0.1% की वृद्धि होने पर उसमें 1000 न्यूटन का तनाव उत्पन्न होता है। पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक है -

A. 10^{12} / 2

B. 10^{11} / 2

C. 10^{10} / 2

D. 10^9 / 2

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

18. किसी खिंचे हुए तार की प्रति एकांक आयतन संचित ऊर्जा है -

A. $\frac{1}{2} \times \quad \times$

B. भार \times विकृति

C. प्रतिबल \times विकृति

D. $1/2 \times$ प्रतिबल \times विकृति

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

19. कौन - सा प्रभाव प्रत्यास्थता को प्रभावित करता है ?

A. पीटने तथा अनिलन से

B. ताप में परिवर्तन

C. अशुद्धि मिलाना

D. ये सभी

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

20. एक तार पर जिसका ऊपर का सिरा स्थिर है , बल लगाकर खिंचाव उत्पन्न किया जाता है । तार को खींचने में किया गया कार्य है -

A. Fl

B. $2Fl$

C. $\frac{Fl}{2}$

D. $\frac{F}{2l}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

21. एक सिरे से ऊर्ध्वाधर लटके किसी तार के निचले सिरे पर 100 न्यूटन का भार लटकने पर इसकी लम्बाई में 1 मिमी वृद्धि हो जाती है। तारमे संचित प्रत्यास्थ ऊर्जा है -

A. 0.1 जूल

B. 0.05 जूल

C. 10 जूल

D. 20 जूल

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. यदि σ अनुदैर्घ्य विकृति तथा Y यंग प्रत्यास्थता गुणांक हो तो किसी तार के एकांक हो जायेगा -

A. $\frac{Y\sigma^2}{2}$

B. $\frac{Y\sigma}{2}$

C. $\frac{2Y\sigma^2}{2}$

D. $\frac{Y^2\sigma}{2}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

23. यदि तार को खींचकर दोगुना क्र दिया जाये तो उसका यंग प्रत्यास्थता गुणांक ही जायेगा -

A. आधा

B. समान

C. दोगुना

D. चार गुना

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

24. प्रत्यास्थता गुणांकक का मात्रक है

A. $\frac{\text{सेकण्ड}}{\text{मीटर}}^2$ - सेकण्ड

B. किग्रा/मीटर- 2

C. $\frac{\text{सेकण्ड}}{\text{मीटर}}^2$ 2

D. $\frac{\text{सेकण्ड}}{\text{मीटर}}^3$ 2

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

25. दृढ़ता गुणांक (प्रत्यास्थता गुणन) का विमीय सूत्र है -

A. $ML^{-1}T^{-2}$

B. $ML^{-2}T^3$

C. MLT^{-2}

D. $ML^{-1}T^{-1}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

26. पूर्णतया दृढ़ वस्तु के लिये यंग - प्रत्यास्थता गुणांक का मान होता है -

A. infinite

B. शून्य

C. 1

D. 100

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

27. एक तार से भार लटकने पर , तार की लम्बाई में वृद्धि हो जाती है । इस प्रक्रिया में किया गया कार्य -

A. $\frac{1}{2}mgl$

B. mgl

C. $2 mgl$

D. शून्य |

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

28. एक तार से कोई भार लटकने पर इसकी लम्बाई में वृद्धि 2 मिमी होती है। उसी पदार्थ के एक दूसरे तार से, जिसकी लम्बाई तथा त्रिज्या पहले तार से दुगुनी है, उसी भार को लटकने पर लम्बाई में वृद्धि होगी -

A. 1 मिमी

B. 0.5 मिमी

C. 4 मिमी

D. 0.25 मिमी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

एन सी आर टी पाठ्य पुस्तक के प्रश्न

1. 4.7 मीटर लम्बे व 3.0×10^5 2 अनुप्रस्थ काट के स्टील के तार तथा 3.5 मीटर लम्बे व 4.0×10^{-5} 2 अनुप्रस्थ के तार तथा मीटर लम्बे व मीटर अनुप्रस्थ काट के ताम्बे के तार पर दिए गये समान परिमाण के भारों को लटकाने पर उनकी लम्बाइयों में समान वृद्धि होती है। स्टील तथा के यंग प्रत्यास्थता गुणांकों में क्या अनुपात है ?

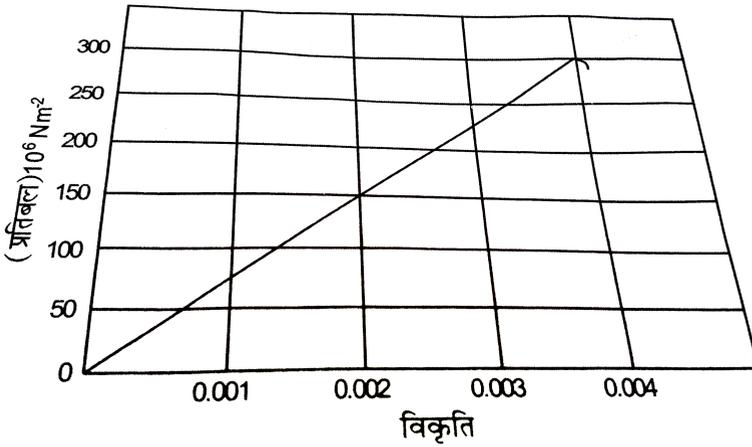


वीडियो उत्तर देखें

2. निचे चित्र में किसी दिए गये पदार्थ के लिये प्रतिबल - विकृति वक्र दर्शाया गया है। इस पदार्थ के लिये -

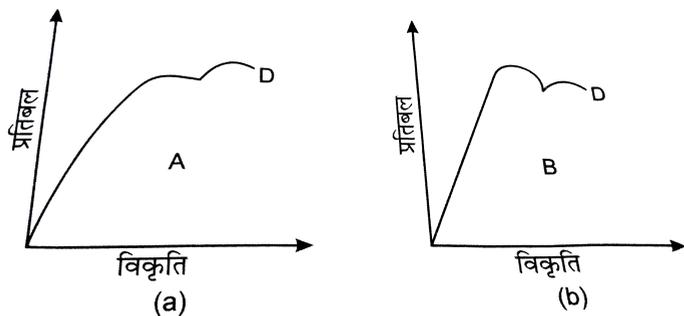
(i) यंग प्रत्यास्थता गुणांक

(ii) सन्निकट पराभव सामर्थ्य क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

3. दो पदार्थों तथा के लये प्रतिबल - विकृति ग्राफ चित्र में दर्शाये गये हैं ।



इन ग्राफो को एक ही पैमाना मानकर खिंचा गया है ।

(ii) दोनों पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक अधिक है ?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. निम्नलिखित दो कथनों को ध्यान से पढ़िए और कारण सहित बताइये , की वे सत्य या असत्य है -

(i) इस्पात की अपेक्षा रबड़ का यंग गुणांक अधिक है ।

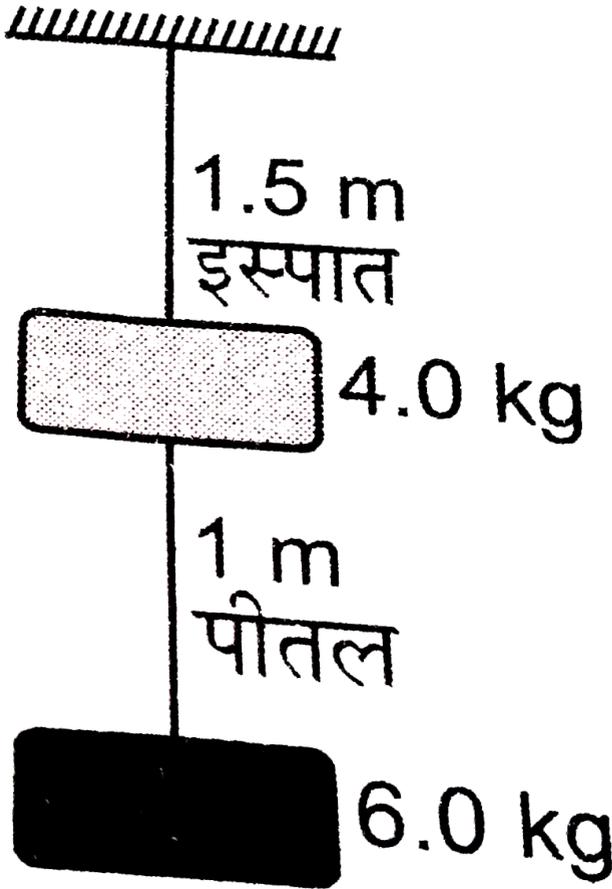
(ii) किस कुंडली का तनन उसके अपरूपण गुणांक से निर्धारित होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

5. 0.25 सेमी व्यास के दो तार , जिनमे एक इस्पात का तथा दूसरा पीतल का है , चित्र के अनुसार भारित है । बिना भार लटकाये इस्पात तथा पीतल के तारों की लम्बाईयाँ क्रमशः

1.5 मीटर तथा 1.0 मीटर है। यदि इस्पात तथा पीतल के यंग गुणांक क्रमशः 2.0×10^{11} तथा 0.91×10^{11} हो, तो इस्पात तथा पीतल के तारों में विस्तार की गणना कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

6. ऐल्युमिनियम के किसी गहन के किनारे सेमी लम्बे है । इसकी एक फलक किसी ऊर्ध्वाधर दिवार से कसकर जड़ी हुई है । इस गहन के सम्मुख फलक से किग्रा का द्रव्यमान जोड़ दिया गया है । ऐल्युमिनियम का अपरूपण गुणांक है । इस फलक का ऊर्ध्वाधर विस्थापन कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

7. मृदु इस्पात के चार समरूप खोखले बेलनाकार स्तम्भ 50000 किग्रा द्रव्यमान के किसी बड़े ढांचे को आधार दिये गये है । प्रत्येक स्तम्भ की भीतरी तथा बहरी त्रिज्याएँ क्रमशः

30 सेमी तथा 60 सेमी है । भार वितरण को एकसमान मानते हुए प्रत्येक स्तम्भ की संपीडन विकृति की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. ताम्बे का एक टुकड़ा , जिसका अनुप्रस्थ परिच्छेद 15.2 मिमी \times 19.1 मिमी का है , 44500 N बल के तनाव से खिंचा जाता है , जिससे केवल प्रत्यास्थ विरूपण उत्पन्न हो । विकृति की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. 1.5 सेमी त्रिज्या का एक इस्पात का केबिल भार उठाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है । यदि इस्पात के लिए अधिकतम अनुज्ञेय प्रतिबल $10^8 N/m^2$ है , तो उस अधिकतम भार की गणना कीजिये जिसे केबिल उठा सकता है ।



वीडियो उत्तर देखें

10. 15 किग्रा द्रव्यमान की एक दृढ़ पट्टी को तीन तारों , जिनमें प्रत्येक की लम्बाई 2 मीटर है तथा बिच वाला तार लोहे का है । तारों के व्यासों के अनुपात निकालिए , प्रत्येक पर तनाव उठना ही रहना चाहिए ।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक मीटर अतानित लम्बाई के इस्पात के तार के सिरे एक सिरे से 14.5 किग्रा का द्रव्यमान बाँध कर उसे एक ऊर्ध्वाधर वृत्त से किग्रा का द्रव्यमान बाँध कर उसे एक ऊर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है , वृत्त की ताली पर उसका कोणीय वेग 2 rev/s है । तार के अनुप्रस्थ परिच्छेद का क्षेत्रफल 0.065 cm^2 है । तार में विस्तार की गणना कीजिए जब द्रव्यमान अपने पथ के निम्नतम बिंदु पर है ।



वीडियो उत्तर देखें

12. नीचे दिए गए आकड़ों से जल के आयतन प्रत्यास्थता गुणांक ज्ञात कीजिए। प्रारम्भिक आयतन = 100.0 L, दाब में वृद्धि = 100.0 atm (1 atm = 1.013×10^5 Pa), अंतिम आयतन = 100.5 L। नियत ताप पर जल तथा वायु के आयतन प्रत्यास्थता गुणांकों की तुलना कीजिए। सरल शब्दों में समझाइए की यह अनुपात इतना अधिक क्यों है ?



वीडियो उत्तर देखें

13. जल का घनत्व उस गहराई पर, जहा दाब 80.0 atm हो, कितना होगा ? दिया गया है की पृष्ठ पर जल का घनत्व

1.03×10^3 / m^3 , जल की संपीड्यता

$45.8 \times 10^{-11} \text{Pa}^{-1}$ ($1 \text{Pa} = 1 \text{Nm}^{-2}$) |

 वीडियो उत्तर देखें

14. काँच के स्लेब पर 10 atm का जलीय दाब लगाने पर उसके आयतन में भिन्नात्मक अंतर की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. ताम्बे के ठोस घन का एक किनारा 10 सेमी का है । इस पर $7 \times 10^6 \text{ Pa}$ का जलीय दाब लगाने पर इसके आयतन

में संकुचन निकालिये ।



वीडियो उत्तर देखें

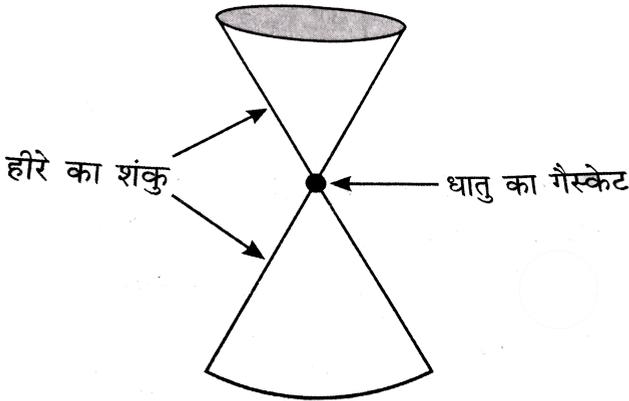
16. एक लीटर जल पर दाब में कितना अंतर किया जाये कि वह 0.10 % से संपीडित हो जाये ?



वीडियो उत्तर देखें

17. हीरे कके एक क्रिस्टलो में बनी निहाइयो , जिनकी आकृति चित्र में दिखाई गयी है , का उपयोग अति उच्च दाब के अन्तर्गत द्रव्यों के व्य्दहार कि जाँच के लिए किया जाता है ।

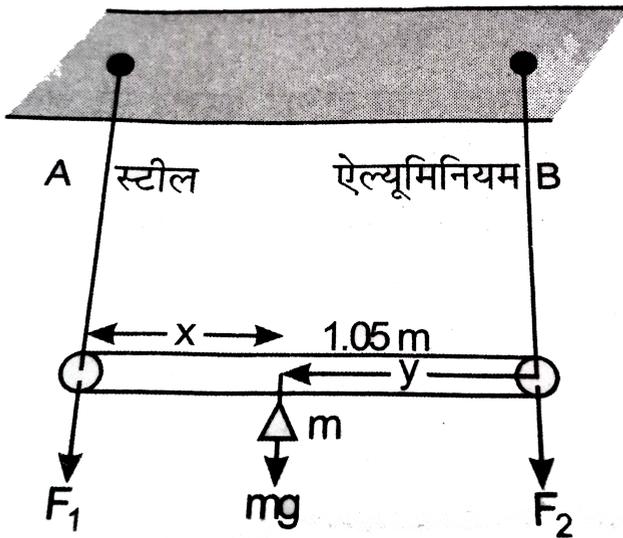
निहाई के संकीर्ण सिरों पर सपाट फलको का व्यास मिमी है । यदि निहाई के चौड़े सिरों पर का बल लगा हो , तो उसकी नोंक पर दाब ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

18. 1.05 मीटर लम्बाई तथा नगण्य द्रव्यमान कि एक एक छड़ को बराबर लम्बाई के दो तारो , एक इस्पात का (तार A)

द्वारा सिरों से लटका दिया गया है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है । तारों तथा के अनुप्रस्थ परिच्छेद के सक्षेत्रफल क्रमशः मिमी और मिमी है । छड़ के किसी के बिन्दु से एक द्रव्यमान को लटका दिया जाये , ताकि इस्पात तथा एल्युमिनियम के तारों में - (a) समान प्रतिबल तथा (b) समान विकृति उत्पन्न हो ?



वीडियो उत्तर देखें

19. मृदु इस्पात के एक तार, जिसकी लम्बाई 1.0 मीटर तथा अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल $0.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ है, को दो खम्बो के बीच क्षैतिज दिशा में प्रत्यास्थ सिमा के अंदर ही तनित किया जाता है। तार के मध्य बिन्दु से 100 ग्राम का एक द्रव्यमान लटका दिया जाता है। मध्य बिन्दु पर अवनमन कि गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

20. धातु के दो पहियों के सिरों को चार रिवेट से आपस में जोड़ दिया गया है। प्रत्येक रिवेट का व्यास 4 मिमी है। यदि

रिवेट पर अपरूपण प्रतिबल $7.3 \times 10^7 \text{ Pa}$ से अधिक नहीं बढ़ाना हो , तो रिवेट कि हुई पट्टी द्वारा आरोपित तनाव का अधिकतम मान कितना होगा ? मान लीजिये कि प्रत्येक रिवेट एक चौथाई भार वहन करता है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

21. प्रशांत महासागर में स्थित मैरिना नामक खाई एक स्थान पर पानी सतह से किमी नीचे चली जाती है और उस खाई में नीचे तक मीटर आयतन का इस्पात का एक गोला गिराया जाता है , तो गोले के आयतन में परिवर्तन कि गणना कीजिए

। खाई के ताल पर जल का दाब 1.1×10^8 Pa है और
इस्पात का आयतन गुणांक 160 GPa है ।



वीडियो उत्तर देखें